DISSERTATION

N° 104.

SUR

LES LOIS DE L'OSTÉOGÉNIE;

THÈSE

Presentée et soutenue à la Faculté de Médecine de Paris, le 6 juin 1828, *pour obtenir le grade de Docteur en médecine ;*

PAR JULES-ANTOINE ARTHAUD, de Tonneins,

Département de Lot-et-Garonne;

Ancien Élève de l'École pratique.

Non fingendum, aut excogitandum; sed quid natura faciat, observandum.

BACON, *Nov. Org.*

A PARIS,

DE L'IMPRIMERIE DE DIDOT LE JEUNE,

Imprimeur de la Faculté de Médecine, rue des Maçons-Sorbonne, n.° 13.

1828.

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS.

Professeurs.

M. LANDRÉ-BEAUVAIS, Doyen.	Messieurs.
Anatomie	CRUVEILHIER.
Physiologie	DUMÉRIL.
Chimie médicale	ORFILA.
Physique médicale	PELLETAN fils.
Histoire naturelle médicale	CLARION.
Pharmacologie	GUILBERT.
Hygiène	ANDRAL, *Président.*
Pathologie chirurgicale	MARJOLIN. ROUX, *Examinateur.*
Pathologie médicale	FIZEAU. FOUQUIER.
Opérations et appareils	RICHERAND.
Thérapeutique et matière médicale	ALIBERT.
Médecine légale	ADELON.
Accouchemens, maladies des femmes en couches et des enfans nouveau-nés	DESORMEAUX.
Clinique médicale	CAYOL, *Suppléant.* CHOMEL. LANDRÉ-BEAUVAIS. RÉCAMIER.
Clinique chirurgicale	BOUGON, *Examinateur.* BOYER, *Examinateur.* DUPUYTREN.
Clinique d'accouchemens	DÉNEUX.

Professeurs honoraires.

MM. CHAUSSIER, DE JUSSIEU, DES GENETTES, DEYEUX, DUBOIS, LALLEMENT, LEROUX, PELLETAN père, VAUQUELIN.

Agrégés en exercice.

Messieurs	Messieurs.
Arvers.	Gibert.
Baudelocque.	Kergaradec, *Suppléant.*
Bouvier.	Lisfranc.
Breschet.	Maisonabe.
Cloquet (Hippolyte).	Parent du Chatelet.
Cloquet (Jules).	Pavet de Courteille.
Dance.	Ratheau.
Devergie.	Richard.
Dubois.	Rochoux.
Gaultier de Claubry, *Examinateur.*	Rullier.
Gérardin.	Velpeau.
Gerdy, *Examinateur.*	

Par délibération du 9 décembre 1798, l'École a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MONSIEUR

SERRES,

Chevalier de l'ordre royal de la Légion-d'Honneur; Médecin ordinaire de l'hôpital de la Pitié; Professeur agrégé de la Faculté de médecine de Paris; Chef des travaux anatomiques de l'amphithéâtre des hôpitaux; Professeur d'anatomie et de physiologie du même établissement; Membre de l'Académie royale de médecine de Paris, de la société philomatique, de la société de médecine de Stockholm, etc.

MONSIEUR,

J'ai rédigé dans un ordre systématique quelques-uns des faits que vous avez professés pendant plusieurs années dans l'amphithéâtre de l'hôpital de la Pitié. En les publiant pour la première fois, je n'ai pas eu l'intention de m'associer à votre gloire, j'ai voulu seulement vous donner un témoignage bien faible sans doute, mais bien sincère, de mon admiration pour les travaux dont vous avez enrichi la science, et de ma gratitude pour les bontés dont vous m'avez honoré durant le cours de mes études.

J.-A. ARTHAUD.

INTRODUCTION.

Les progrès de l'organogénie furent long-temps arrêtés par les idées de *Bonnet* sur la préexistence des germes. Ce système incompréhensible, par lequel la première femelle contenait dans son sein les germes de toutes les générations futures de son espèce, devint classique dans la plupart des écoles, grâce à l'appui que le grand nom de *Haller* lui prêta. En étudiant l'embryon dans les premiers temps de son existence, on ne pouvait pas distinguer tous les organes qui devaient composer l'être parfait; mais on se consolait de ce contre-temps fâcheux, en rejetant sur la transparence ou la ténuité des parties l'impossibilité absolue de les apercevoir.

Cependant, malgré le consentement que *Haller* semblait donner aux spéculations ingénieuses de *Bonnet*, il avait désigné, par le mot *évolution*, les changemens d'état et de position des organes. Or, ces changemens, déjà observés par *Harvey*, n'impliquent-ils pas contradiction avec l'idée que le germe est en petit l'image exacte de l'être parfait. Ce système fut abandonné par les esprits sages, dès que les études reprirent la voie de l'observation. En France, les travaux de *Geoffroy-Saint-Hilaire*, *Cuvier*, *Bainville*, *Dutrochet* et *Serres*; à l'étranger, ceux de *Meckel*, *Oken*, *Tréviranus*, *Gall*, *Tiedemann*, *Pander*, *Rolando*, ont démontré, à l'insçu même de quelques-uns de ces anatomistes, combien était grande

l'erreur de ceux qui croyaient à la préexistence des germes, et combien est rationnelle la théorie de formation connue sous le nom d'*épigénésie.*

L'organogénie, en déchirant le voile qui couvre le mode de formation des êtres organisés, n'est pas seulement une science destinée à satisfaire les plaisirs de l'intelligence, elle a encore un but d'utilité médicale; elle rend compte d'un grand nombre de difformités, autrefois réputées erreurs ou jeux de la nature, comme si la nature n'était pas invariable dans ses lois. On avait long-temps cherché en vain l'explication du *spina-bifida antérieur.* La composition binaire du corps des vertèbres n'étant pas reconnue, on ne concevait pas comment il était possible qu'un seul noyau osseux pût être divisé en deux portions égales par une pression quelconque, au lieu d'être déjeté à droite ou à gauche, ce qui nécessitait beaucoup moins de force. Le cas observé par M. *Lallemand,* dans lequel l'œsophage pénétrait dans le canal rachidien; la hernie du rectum dans le canal sacré, rapportée par M. *Lacoste,* dans le Bulletin de la Société médicale d'émulation de Paris; un fait semblable observé par *Georges Lafaye,* et beaucoup d'autres disséqués par des anatomistes anciens, sont facilement expliqués par la loi de symétrie. C'est ainsi que la non-réunion des deux moitiés de l'occipital entraîne la hernie du cervelet. Le même arrêt de formation du frontal ou des pariétaux est suivi de la hernie des hémisphères cérébraux en avant ou en haut. Si le sternum est bifidé, il peut survenir une hernie du cœur. La difformité à laquelle M. le professeur *Roux* a si heureusement rémédié par sa belle opération de la *staphyloraphie;* en un

mot, toutes ces difformités par arrêt de formation, loin d'être des aberrations des lois de la nature, prouvent au contraire en faveur de ces lois. Ainsi l'organogénie ramène dans la règle ce qui n'offrait au premier aperçu que désordre et confusion.

Les lois de symétrie et *de conjugaison* ont été appliquées, par M. *Serres,* à tous les systèmes d'organes. Nous faisons des vœux pour que ce professeur publie bientôt ses belles idées sur l'organogénie, qui nous paraissent destinées à jeter une grande lumière sur l'anatomie pathologique. Je vais rapporter les conséquences générales qui dérivent de ses lois de formation, sans me charger pour cela de les défendre.

1°. Les organes sont composés de plusieurs parties chez les embryons.

2°. La différence de l'anatomie des animaux, comparée à celle de l'homme, est caractérisée par le fractionnement des organes réputés simples ou uniques chez l'homme adulte.

3°. Le fractionnement des organes embryonnaires de l'homme reproduit le fractionnement permanent des organes des animaux.

4°. Conséquemment l'organogénie de l'homme est une anatomie comparative transitoire, et l'anatomie comparative une organogénie permanente de l'homme.

5°. Dans l'anatomie pathologique de l'homme, les organes reproduisent souvent le fractionnement des organes de l'embryon de l'homme. Cette partie de l'anatomie pathologique reproduit alors un état permanent semblable à l'organisation des animaux.

6°. Lors de la réunion primitive des parties qui constituent

les organes chez l'embryon, ces organes sont dans un état de simplicité qui reproduit l'état des mêmes organes chez les animaux invertébrés.

7°. Pour arriver à leur état permanent chez l'homme, les organes éprouvent une série de transformations qui leur fait revêtir transitoirement les formes du même organe dans les diverses classes des animaux vertébrés.

8°. En conséquence, l'étude de l'organogénie de l'homme offre un grand intérêt, soit à l'anatomie comparative, soit à l'anatomie pathologique et la médecine.

C'est ce dernier motif qui m'a fait choisir pour sujet de ma dissertation les lois de l'ostéogénie.

MM. *Vesignié* et *Ricard* ont publié quelques-uns des résultats des recherches de M. *Serres*, dans l'introduction dont ils ont fait précéder leur traduction de la thèse de M. *Lisfranc* sur les rétrécissemens de l'urètre. Les faits cités par ces deux médecins, ainsi que ceux que je vais rapporter, ont été puisés en grande partie aux leçons publiques que M. *Serres* professe tous les ans à l'amphithéâtre de la Pitié. Le cadre étroit d'une dissertation ne m'ayant pas permis de multiplier les exemples, j'ai dû me borner à l'exposé succint d'un petit nombre de faits, suffisans toutefois pour démontrer l'évidence des lois sous l'influence desquelles le système osseux se développe.

DISSERTATION

SUR

LES LOIS DE L'OSTÉOGÉNIE.

Les immenses recherches que M. *Serres* a faites sur l'ostéogénie l'ont conduit à reconnaître que le système osseux, tel qu'il nous apparaît chez l'homme adulte, avec ses pièces uniques ou doubles, ses trous, ses canaux, ses cavités et ses éminences, si variées par leurs formes et leurs fonctions, se développe sous l'influence de trois lois, qu'il a désignées sous les noms de *loi de symétrie*, *loi de conjugaison* et *loi des éminences*.

La première de ces lois a pour but d'établir, que le système osseux est primitivement double, et que ces deux parties viennent se réunir sur la ligne médiane.

La seconde, la *loi de conjugaison*, détermine le mode de formation des gouttières, des cavités articulaires, des trous, des canaux qui traversent, sillonnent, creusent l'épaisseur des os, ou qui effleurent seulement leur superficie.

La troisième explique le mode général de formation des éminences osseuses connues sous les noms de *tête*, d'*apophyses*, de *crêtes*, etc.

Je vais exposer en peu de mots quelques-uns des faits qui servent de base à ces principes généraux.

LOI DE SYMÉTRIE.

Il est évident que les difficultés à surmonter pour établir cette loi ne sont pas dans les parties latérales du squelette ; aussi suffira-t-il, pour parvenir au but que je me propose, de démontrer que les os situés sur la ligne médiane, loin d'être simples, comme on pourrait le croire lorsqu'on les étudie sur des individus avancés en âge, sont primitivement composés de deux pièces, qui se réunissent bientôt pour former un os unique, sur lequel il est souvent impossible de distinguer les traces de la réunion. L'examen doit donc se porter sur le rachis, les os situés sur la ligne médiane de la tête, le sternum et l'hyoïde.

Formation du rachis.

Tous les anatomistes, depuis ceux qui, dès l'aurore du quinzième siècle, jetèrent les premiers un regard attentif sur l'organisation de l'homme, jusqu'à MM. *Boyer*, *Meckel* et *Béclard*, tous ont pensé que le corps des vertèbres se développait par un centre unique d'ossification. S'élever contre des autorités si nombreuses et si respectables serait chose ridicule, si l'on n'apportait en faveur de l'opinion que l'on veut faire prévaloir des faits imposans par leur multiplicité et par les procédés rigoureux qui ont présidé à leur recherche. Aussi n'est-ce qu'après avoir étudié la formation du rachis dans tous ses degrés, sur l'homme et sur des animaux inférieurs, qu'après avoir mis à profit les cas pathologiques qui militent en faveur de la vérité qu'il voulait démontrer, que M. *Serres* a annoncé la double formation du corps des vertèbres.

Formation du rachis du poulet. Vers la douzième heure de l'incubation, on aperçoit la membrane du germe distincte de la membrane vitelloïde. Son diamètre est de quatre à cinq lignes; elle est composée de deux couches membraneuses, l'une externe et superficielle,

l'autre interne et profonde, en contact avec le vitellus. C'est sur cette dernière qu'apparaissent les premiers rudimens du rachis. Vers la dix-huitième heure environ de l'incubation, ces premières traces du rachis sont constituées par deux replis membraneux, l'un droit et l'autre gauche, séparés par un espace transparent. Deux ou trois heures après l'apparition de ces deux replis de la membrane interne du germe, on voit la moelle épinière qui se forme dans l'espace transparent dont je viens de parler. Ces plis, d'abord isolés, se rapprochent bientôt par leurs extrémités, et limitent ainsi le champ du centre cérébro-spinal. Vers la vingt-cinquième heure de l'incubation, des surfaces quadrilatères d'un blanc jaunâtre, séparées par des espaces d'un blanc plus clair, se montrent sur les plis. Ces surfaces sont disposées sur deux lignes parallèles. Les premières que l'on aperçoit sont situées sur la partie moyenne de la région dorsale; de là elles se développent successivement vers la tête et vers la queue. A la trente-cinquième heure de l'incubation, le rachis se compose de deux cordons disposés parallèlement sans aucune communication entr'eux; évidemment, à cette époque, il y a deux semi-rachis, comme il y a deux maxillaires inférieurs et deux coronaux chez le fœtus.

Un fait important à noter, c'est que l'apparition de la membrane vasculaire, située entre les deux feuillets de la membrane du germe, précède l'existence des surfaces articulaires. Cette membrane envoie deux ramifications qui traversent l'espace situé entre les deux cordons, pour se porter chacune vers le semi-rachis qui lui correspond. Ces ramifications n'offrent aucune anastomose et sont entièrement isolées, ce qui prouve que chaque côté de la colonne vertébrale ayant un système vasculaire distinct, doit avoir un mode de développement isolé, une existence distincte.

Malpighi a très-bien décrit cette première ébauche du rachis, et ses successeurs n'ont pas été plus loin.

Maintenant, voyons comment se comportent les cordons parallèles des surfaces vertébrales pour former, par leur réunion, l'étui destiné à renfermer la moelle épinière. Vers la soixante-dixième heure de l'in-

cubation, le mouvement de réunion des demi-rachis commence à se manifester; alors on voit des prolongemens partir du côté interne de chaque cordon, et marcher à la rencontre l'un de l'autre. Ces prolongemens sont recouverts par la moelle si l'on examine le poulet par la face dorsale, et ils la recouvrent s'il est placé sur la face vitelloïde. Ces prolongemens se développent dans le même ordre que les surfaces vertébrales, c'est-à-dire qu'ils apparaissent d'abord dans la région dorsale, et qu'ils se dirigent de là vers les extrémités. Ce travail de réunion, qui commence vers la cent vingtième heure de l'incubation, est ordinairement terminé vers la cent quatre-vingtième. La paroi postérieure se complète de la même manière que l'antérieure. Les prolongemens des masses latérales qui doivent former l'arc osseux postérieur convergent l'un vers l'autre, et s'unissent à la deux cent dixième heure. A cette époque, la transformation cartilagineuse du rachis est entièrement opérée. Jusqu'ici le rachis est composé primitivement de deux cordons bien distincts. Il faut maintenant examiner si l'ossification du corps de la vertèbre commence par un seul ou bien par deux points, c'est là le fait le plus important de la question. Voici ce que l'observation a appris à M. *Serres*, contre l'opinion de tous ses devanciers.

Au commencement du dixième jour, le premier point d'ossification du rachis se montre sur la base des masses latérales des vertèbres moyennes de la région dorsale; le jour suivant, on les aperçoit sur toutes les autres. On voit aussi le onzième jour poindre sur le corps des vertèbres deux grains osseux, séparés par un raphé large d'une demi-ligne environ. Pour mettre hors de discussion l'existence de ces deux points, il faut faire sécher la pièce, alors l'opacité des grains osseux tranche sur la transparence du cartilage qui les environne et les isole. A la fin du douzième jour, ces grains osseux deviennent visible sur toutes les vertèbres. Le treizième ou le quatorzième jour, le corps de toutes les dorsales, jusque-là divisé par un sillon cartilagineux, se réunit sur la ligne moyenne et représente un carré parfait. La plupart des vertèbres cervicales ont aussi opéré leur réunion. Les lombaires

et les caudales ne sont réunies que les jours suivans. C'est dans cette région qu'il est le plus aisé d'étudier le mécanisme du double développement, à raison de la plus grande largeur que prend la colonne vertébrale en cet endroit.

Ainsi, nous avons vu premièrement le rachis constitué par deux replis membraneux, entièrement isolés, puis réunis par les extrémités. Nous avons vu ces deux semi-rachis passer à l'état cartilagineux en suivant le même mode de développement, s'envoyer mutuellement des prolongemens qui se réunissent en avant et en arrière pour former le canal destiné à protéger la moelle épinière; enfin, nous avons vu l'ossification du corps des vertèbres commencer par deux points osseux qui se réunissent ensuite sur la ligne médiane. De là, on peut conclure rigoureusement que le rachis est soumis à un double développement.

L'analyse que je viens de donner des travaux de M. *Serres* sur le développement du rachis du poulet me dispense d'exposer les recherches de cet anatomistes sur la formation du rachis du lapin et de la grenouille, qui se font d'ailleurs sous l'influence des mêmes lois.

Formation du rachis de l'homme. M. *Serres* fut conduit à la recherche du double développement du rachis, par l'inspection d'un fœtus acéphale, dont la partie antérieure des deux premières cervicales était bifidée. Un espace d'un pouce huit lignes séparait chacune des pièces du corps de ces vertèbres de sa congénère. Ce fait était inexplicable selon les opinions avouées par les auteurs sur la formation du corps des vertèbres : il fallait nécessairement admettre un double développement du corps de ces os, et, pour l'admettre, il fallait le prouver. Ce fut sur l'embryon humain que M *Serres* commença ses travaux.

Sur un embryon de trois lignes et demie de long, le plus petit que M. *Serres* ait pu se procurer, après avoir incisé la peau qui recouvrait le dos, il remarqua, à l'aide d'une loupe, 1°. la moelle épinière d'un

blanc laiteux, surmontée de deux petits tubercules formant les rudimens de l'encéphale ; 2°. sur chaque côté du cordon médullaire, deux replis membraneux qui, sur les parties latérales en avant, s'envoyaient deux prolongemens non encore réunis. Dans l'intervalle qui séparait ces deux prolongemens, on distinguait les cordons de la moelle allongée.

Sur un embryon de cinq lignes de long et de trois lignes et demie de large, ces prolongemens étaient réunis dans la région dorsale. Les régions lombaire et cervicale étaient encore ouvertes.

Il fut impossible sur ces deux embryons de distinguer la moindre apparence des surfaces vertébrales.

Sur un embryon de six lignes, les replis étaient fermés en avant et ouverts en arrière dans les régions cervicale et lombaire.

Les surfaces vertébrales cartilagineuses commencèrent à paraître sur un embryon de sept lignes un quart de long sur trois lignes de large. Examiné à la loupe par la face dorsale, le rachis n'était pas fermé. Les replis membraneux parurent frangés. D'après le rapport de la femme, cet embryon était âgé de vingt-cinq jours.

Deux embryons de huit lignes offrirent les prolongemens de réunion qui doivent former les fibro-cartilages intervertébraux. Sur l'un d'eux on remarqua quatre prolongemens réunis, dans la région dorsale.

Sur un embryon de onze lignes, les deux semi-rachis étaient réunis, à l'exception de la région cervicale. L'inverse a lieu chez les oiseaux, la grenouille et le lapin ; la région cervicale est toujours fermée avant la lombaire. Peut-être que le sujet soumis à l'observation n'était pas dans l'état normal.

Enfin, sur un embryon de treize lignes, les deux rangées de plaques représentant les corps des vertèbres et les prolongemens constituant les rudimens des fibro-cartilages étaient entièrement confondus; et sur ce sujet, comme sur tous les autres où la réunion était effectuée en tout ou en partie, on apercevait un raphé très-distinct sur la ligne moyenne antérieure de la colonne vertébrale.

C'est entre le quarantième jour et la fin du deuxième mois de la vie

utérine que les premiers points d'ossification deviennent sensibles sur toutes les vertèbres. D'abord ils apparaissent entre la cinquième et la dixième dorsale, et ils gagnent successivement la région lombaire et cervicale. L'ossification se montre, en premier lieu, sur les masses latérales. Lorsque la transformation osseuse commence dans le centre de chaque cartilage, on voit à droite et à gauche un sillon jaunâtre, tracé par les artères qui ont séparément pénétré les deux parties du corps des vertèbres. A l'extrémité de cette artère, on sent, avec la pointe d'un bistouri, la crépitation de la première molécule osseuse, et, par un léger dessèchement, la ligne cartilagineuse qui sépare ces deux points d'ossification est mise en évidence. Toutes les vertèbres ne sont pas également propres à cette préparation ; les plus favorables sont la première cervicale, la quatrième et la cinquième dorsales.

Si la femme est affectée de scrophules, si depuis sa grossesse elle est malade, en un mot, s'il existe quelque cause qui puisse retarder le travail de formation des os, le double développement du rachis est alors bien plus facile à étudier. Les deux noyaux osseux sont surtout visibles à la région cervicale sur un squelette de sept pouces une ligne. La deuxième vertèbre cervicale a ses deux noyaux entièrement isolés par un sillon médian ; ce raphé est visible jusque sur la première dorsale. Cette disposition se remarque sur le squelette de plusieurs embryons du troisième au sixième mois, conservés dans le cabinet d'anatomie comparée du Muséum d'histoire naturelle.

Kerkring rapporte l'histoire d'un fœtus dont la partie inférieure de la région cervicale et la moitié supérieure de la région dorsale étaient bifidées antérieurement. M. *Serres* a fait dessiner un cas semblable dans l'atlas qui doit accompagner la publication de son travail.

Brunner (*de Fœtu monstruoso, dissert.* in-4°. ; *Sepulchretum* Bonet. *in add. in tect.*, 12, 16), Th. Swinger (*Eph. N. C.*, cent. 7, obs. 29), ont disséqué des fœtus qui ont offert un sillon profond, divisant antérieurement en deux parties égales le corps des vertèbres. Probablement que si ces fœtus avaient été examinés à un âge moins avancé, l'on aurait trouvé ces parties entièrement séparées. Tulpius (*Observa-*

tionum medicarum, lib. 8, p. 232, *spina dorsi bifida*) a constaté la division complète du corps des vertèbres dans un cas rare de *spina bifida ;* l'épine était divisée en deux parties égales, depuis la dernière dorsale jusqu'au sacrum.

Une vivandière attachée à l'armée française fut reçue à l'Hôtel-Dieu en 1813; elle était au huitième mois de la grossesse lorsqu'elle accoucha. Le corps des troisième, quatrième, cinquième et sixième vertèbres cervicales de l'embryon était séparé en deux pièces égales par une poche proéminente, formée par la hernie de la dure-mère; cette poche contenait un liquide citrin, d'une saveur légèrement salée; la première et la septième cervicales avaient les deux noyaux osseux réunis; mais, sur la ligne moyenne, on remarquait un raphé, trace certaine de la division primitive de ces deux os. L'occipital était aussi divisé en deux parties égales.

M. *Lallemand*, aujourd'hui professeur à l'école de médecine de Montpellier, cite, dans ses Observations pathologiques (Paris, 1818, p. 25), un fait tout aussi remarquable que le précédent : les vertèbres cervicales et les sept premières dorsales avaient leur corps entièrement divisé; dans cette étendue, la colonne vertébrale était composée de deux semi-rachis; l'œsophage avait pénétré, par la division, dans le canal vertébral. Le fœtus qui a fait le sujet de cette intéressante observation était âgé de huit mois; son squelette a été déposé dans le cabinet de la Faculté de médecine.

Je pense que ces faits établissent d'une manière irrévocable la double formation du rachis dans ses diverses transformations.

Formation du crâne. L'analogie qui existe entre les diverses pièces du crâne et les matériaux organiques qui composent les vertèbres, doit faire pressentir que cette boîte osseuse se développe de la même manière que le rachis : en effet, le double développement des os situés sur la ligne médiane de cette région a été rendu aussi évident que le double développement des vertèbres.

Du frontal. Le frontal se développe par six points d'ossification placés symétriquement, trois pour chacune des portions, qui doivent plus tard ne former qu'un seul os. L'isolement de ces six noyaux osseux est visible pendant les vingt premiers jours du troisième mois. M. *Serres* a disséqué un hydrocéphale sur lequel ces six élémens n'étaient pas encore réunis.

Dans les animaux des classes inférieures des vertébrés de M. *Cuvier*, le frontal est composé de six parties, désignées par ce célèbre professeur sous les noms de *frontaux antérieurs*, *frontaux postérieurs* et *frontaux moyens;* ainsi ces animaux reproduisent dans l'état permanent l'état embryonnaire du fœtus humain.

De l'occipital. L'occipital peut être considéré comme formé de quatre pièces qui, par leur réunion concourent à former le grand trou occipital. Ces quatres pièces sont, en avant et en bas, le basilial; postérieurement, le proral; et entre ces deux os, les deux condyliaux. Le basilial se développe par deux points d'ossification. Ces points sont visibles sur l'embryon humain, depuis le commencement jusqu'à la fin du troisième mois; passé cette époque ils sont réunis, et l'on n'aperçoit plus qu'une rainure superficielle qui les sépare. Chez les oiseaux, le basilial s'unit presque dès son apparition avec le sphénoïde, ce qui l'a fait nommer, par M. *Cuvier*, *sphéno-occipital.* Le proral offre aussi deux points d'ossification apercevables au-dessus des condyles, entre le quarantième et le cinquantième jour de la vie intra-utérine. Au deuxième mois, deux nouveaux grains osseux se sont montrés au-dessus des premiers. Ces quatre noyaux d'ossification sont séparés par deux lignes cartilagineuses, l'une verticale et l'autre horizontale.

Du sphénoïde. Le sphénoïde, réuni au basilial chez les oiseaux, et chez un grand nombre de mammifères divisé en deux os distincts, reproduit ces deux états sur l'homme aux diverses époques de ses évolutions. Entre le troisième et le cinquième mois de la vie utérine

il existe deux sphénoïdes, l'un antérieur et l'autre postérieur, comme chez les mammifères ; et durant l'âge adulte le sphénoïde s'unit au basilial, comme chez les oiseaux.

Les parties latérales du sphénoïde postérieur, ou les grandes aîles, s'ossifient avant le corps de l'os, de même que nous avons vu les masses latérales des vertèbres s'ossifier avant leur corps. C'est vers la fin du troisième mois que l'on aperçoit les deux grains osseux du corps, derrière le cartilage des apophyses clinoïdes. Le sphénoïde antérieur se développe plus tard que le postérieur. On n'aperçoit aucune trace d'ossification avant la dernière moitié du quatrième mois. A cette époque l'on distingue deux noyaux osseux à la base des apophyses d'*Ingrassias*; ce n'est guère que vers le cinquième mois que la jonction des deux sphénoïdes est opérée.

Éthmoïde. L'éthmoïde commence son ossification par les faces orbitaires, du quatrième au cinquième mois de la vie utérine, delà elle gagne en avant et en arrière les cellules éthmoïdales. Entre le cinquième et le huitième mois, on aperçoit des petites plaques osseuses sur la lame criblée, qui est divisée au neuvième en deux portions séparées par la lame cartilagineuse de l'apophyse crista-galli. La transformation osseuse de cette crête arrive ordinairement vers le quatrième mois de la naissance ; cependant on a vu des enfans nés depuis six mois, sur lesquels on n'a trouvé aucune trace d'ossification de cette éminence.

Le vomer. Cet os se forme chez l'embryon humain vers le cinquième mois. Il est alors composé de deux lamelles osseuses minces, situées sur les parties latérales du cartilage. Vers le sixième mois, les plaques osseuses se réunissent inférieurement, et le cartilage se trouve contenu dans l'espace qui le sépare.

Le sternum. Le sternum a été considéré par quelques anatomistes comme l homologue de la colonne vertébrale. Situé à la partie moyenne

et antérieure du tronc, comme celle-là l'est à la partie postérieure; composé, comme elle, de plusieurs pièces superposées; recevant deux artères très-distinctes, il est aisé de concevoir comment l'on a été conduit à trouver de l'analogie entre ces deux organes. Mais, dans cette fureur de retrouver partout des répétitions imparfaites d'organes plus parfaits, on a trop abusé de la faculté de comparer, pour que nous puissions admettre, sur ces simples données, le même mode de développement pour le sternum et pour les vertèbres.

M. *Geoffroy Saint-Hilaire* a reconnu que le sternum était composé de neuf élémens sur la plupart des vertébrés. Il a désigné ces diverses pièces osseuses sous les noms de *ento-sternal*, *épi-sternaux*, *hyo-sternaux*, *hyposternaux* et *xiphi-sternaux*. Chez la tortue franche, le sternum est parvenu à son maximum de développement, aussi les neuf parties élémentaires de cet os sont-elles très-distinctes. Le sternum des oiseaux et de beaucoup d'autres vertébrés a été ramené par ce savant zoologiste au même type d'organisation.

Les nombreuses variétés de position que les points osseux du sternum de l'homme affectent, rendent très-difficile la détermination des matériaux organiques de cet os. Cependant M. *Serres* possède un sternum sur lequel existent neuf noyaux osseux, et sans trop forcer l'analogie on pourrait, d'après l'examen de cette pièce, faire rentrer le sternum humain dans la règle de composition établie par M. *Geoffroy Saint-Hilaire*, mais ce n'est pas cette question qui nous occupe.

Sur l'embryon humain, les deux lames cartilagineuses qui doivent former le sternum se réunissent vers la fin de la troisième semaine. Sur un embryon de ving-neuf jours, la réunion de ces deux pièces était commencée à la partie supérieure.

Les noyaux osseux destinés à former la plaque supérieure dans laquelle M. *Serres* croit reconnaître l'ento-sternal varient pour le nombre. Ordinairement deux noyaux osseux se montrent à droite et à gauche, mais le gauche est situé plus haut que le droit. Plus rarement trois points, deux latéraux supérieurs, et le troisième inférieur,

se réunissent pour constituer cette plaque. Si cette pièce est réellement l'analogue de l'ento-sternal, je ferai remarquer que chez les jeunes oiseaux, sur la grive surtout, le double développement de cet os est incontestable, et sur l'ornithorinque il est toujours double. Il existe encore deux élémens osseux appartenant à cette pièce supérieure, et que personne n'a décrit avant M. *Serres ;* ils sont, pour cet anatomiste, les analogues des épi-sternaux. Leur position, quoique peu fixe, ne s'éloigne jamais du pourtour de la cavité destinée à recevoir la clavicule; tantôt ils se trouvent à la partie externe de cette cavité, qu'ils complètent en dehors, tantôt ils concourent à la former en dedans ; d'autres fois, dans les cas de déformation du sternum, ils se portent sur la partie moyenne et sur les côtés de l'ento-sternal, quelquefois même ils sont situés immédiatement au-dessous.

La division des pièces moyennes, et surtout des inférieures, est si fréquente, qu'il n'est pas nécessaire d'insister sur leur double développement. *J.-F. Meckel* donne cette anomalie comme étant celle que l'on observe le plus souvent.

L'anatomie pathologique vient encore à l'appui de cette théorie.

Dans les travaux de l'Académie des sciences, année 1724, on trouve un mémoire de *Sénac*, dans lequel cet illustre médecin rapporte l'histoire d'une famille sur laquelle le sternum était entièrement divisé dans sa partie moyenne et de haut en bas, de sorte que les deux semi-sternum pouvaient être écartés dans l'espace de plus d'un pouce. *Sandifort* a rencontré un cas semblable sur un cadavre (*Sterni divisi in partis binas*, t. 3, p. 66.) *Heister*, au dire de *Sandifort*, a fait la même observation.

Sténon a observé cette division sur un fœtus monstrueux (Actes de Copenhague, 1671, 1672, obs. 110). En 1712, on montra à l'Académie des sciences un embryon de huit mois, dont la partie supérieure du sternum était bifidée. *Haller* et *Martini*, l'un de ses élèves, ont disséqué un sujet sur lequel le sternum fut trouvé bifidé depuis la partie supérieure jusqu'à l'appendice xyphoïde. (*Haller*, Dissert. anat., t. 2, pag. 980.) Une infirmière de l'hôpital des vénériens pré-

sente un cas semblable; les deux côtés du sternum offrent une assez grande mobilité.

La division complète du sternum a été rencontrée sur deux chiens. Une de ces observations est due à *Vieussens*, et l'autre à *Barbeyrac* et *Régis*, médecins de Montpellier. (Voyez le journal des savans, 1681.)

Ainsi, comme le rachis, le sternum est le produit d'un double développement.

De l'hyoïde. C'est vers la fin du septième mois que commence l'ossification de cet os, cependant il n'est pas rare de le trouver encore tout cartilagineux, sur des fœtus venus au monde au terme ordinaire.

Les grandes cornes commencent leur ossification avant le corps de l'os, et puis sur celui-ci apparaissent deux grains osseux qui se confondent bientôt sur la ligne médiane. Sur un fœtus dont la mère était affectée de scrophules, les deux points osseux étaient très-distinctement séparés par un raphé cartilagineux.

Quelle que soit l'époque à laquelle on considère l'hyoïde des batraciens, on le trouve toujours composé de deux pièces juxtaposées.

LOI DE CONJUGAISON.

Perforation du système osseux.

Le système osseux, destiné à protéger les principaux organes de l'innervation et de la circulation contre les violences des agens extérieurs, offre un grand nombre de trous et de gouttières, qui permettent à ces organes centraux de communiquer avec toutes les parties du corps, au moyen de prolongemens qui leur portent la sensibilité et les matériaux de la nutrition.

Cette perforation du système osseux est-elle produite par une action qui use peu à peu les os dans les points occupés par les ouvertures, ou bien résultent-elles d'un mode général de formation?

Pour démontrer qu'elle est le produit d'un principe constant de formation, je vais examiner quel est le mécanisme des ouvertures qui perforent le rachis.

Trous de conjugaison. Si l'on jette les yeux sur les parties latérales d'une colonne vertébrale, on y remarque une série de trous, nommés trous de *conjugaison*, parce qu'ils sont le produit de la réunion de deux échancrures taillées aux dépens du corps de deux vertèbres ; le mécanisme de ces ouvertures est le même pour la plupart des vertébrés. Ce mécanisme, si simple, est celui qui préside à la formation de toutes les ouvertures qui perforent le système osseux; elles sont toujours dues à la réunion de deux ou plusieurs pièces distinctes primitivement.

Trou vertébral. Jusqu'au septième et huitième mois, le trou qui perfore la base des apophyses transverses des vertèbres cervicales, et quelquefois des six premières, n'existe pas ; sur chacune de ces vertèbres, on aperçoit une échancrure à la partie antérieure de l'apophyse transverse; cette échancrure est convertie en trou par une bandelette fibro-cartilagineuse, qui, de l'une des extrémités de l'échancrure, se porte sur l'autre. Vers le huitième mois, un noyau osseux commence à poindre sur la bandelette de la septième cervicale : ce noyau, entièrement distinct du reste de l'os, s'accroît avec rapidité, et forme, à la naissance, une pièce de trois lignes et demi de long, qui, en se juxtaposant sur les bords de l'échancrure, complète le trou destiné à l'artère vertébrale. L'ossification de la bandelette des six premières cervicales ne se manifeste qu'après la naissance ; la sixième est ossifiée avant la cinquième, celle-ci avant la quatrième, et ainsi de suite jusqu'à la première. L'étendue de cette pièce osseuse complémentaire va en diminuant de la septième cervicale à l'atlas, ce qui fait que, sur les premières, il est souvent difficile de l'isoler du reste de l'os. M. *Serres* considère cette pièce osseuse comme le rudiment des côtes cervicales de quelques vertébrés. La

découverte d'une treizième côte, située au-dessus de la première, ayant seize lignes de long et venant s'attacher à l'extrémité antérieure de la première côte par un ligament fibreux, l'a conduit à cette analogie. *Morgagny* rapporte un cas semblable. C'est dans ces cas que l'on a cru qu'il n'existait que six vertèbres cervicales; mais alors il y en avait treize dorsales.

Trou optique. Je choisirai pour second exemple, à l'appui de la loi de conjugaison, la formation du trou optique : ce trou, le seul dont soit percée la petite aile du sphénoïde, donne, sur tous les animaux vertébrés pourvus de nerf optique, passage à ce nerf. Au deuxième mois de la vie utérine chez l'homme, il n'existe encore aucune trace de l'apophyse d'*Ingrassias.* Dans la première quinzaine du troisième mois, il paraît d'abord une pièce d'une ligne de long sur une demi-ligne de large, destinée à former la partie antérieure de la petite aile; vers la fin du même mois, une seconde pièce postérieure, juxtaposée contre la première par son extrémité externe, se manifeste; à cette époque, l'apophyse d'*Ingrassias* représente un triangle échancré par sa base, flottant sur les côtés du corps du sphénoïde antérieur, dont l'ossification n'est pas encore commencée. Du quatrième au sixième mois, cette apophyse applique son échancrure contre la partie latérale du corps du sphénoïde antérieur, et forme ainsi le trou orbitaire. Au septième mois, la réunion n'est pas encore terminée. Dans les hydrocéphales, il arrive souvent que ces pièces ne se réunissent que très-tard.

Sur un cheval, au quatrième mois de conception, les apophyses d'*Ingrassias* étaient ossifiées, bifurquées comme chez l'homme, et pas encore réunies au corps du sphénoïde antérieur.

Formation des canaux osseux.

Les canaux sont, comme les trous, formés par la réunion de deux ou plusieurs pièces; en un mot, ce sont des canaux de conjugaison.

Pour démontrer cette vérité, je me bornerai à l'exposé de la formation des canaux médullaires des os longs.

Canaux médullaires des os longs. Les canaux creusés au centre des os longs contiennent, chez tous les mammifères, un corps gras connu sous le nom de *moelle ;* un faisceau vasculaire les pénètre; ces vaisseaux existent lors même que l'os est à l'état cartilagineux ; on les aperçoit distictement en coupant transversalement le fémur d'un embryon humain très-jeune, ou celui d'un poulet au huitième jour de l'incubation.

Si des anatomistes ont avancé que la première lame osseuse qui se montre dans les os longs avait la forme d'un anneau, c'est qu'ils ont observé des sujets trop avancés en âge, et qu'ils ne connaissaient pas le procédé de la dessication pour rendre visibles les grains osseux qui, dans l'état humide du cartilage, n'offrent aucune trace de leur existence. Le fémur desséché d'un embryon de quarante jours de conception laissa voir deux lignes osseuses légèrement aplaties, occupant la partie moyenne de l'os, et séparées par un raphé très-peu apparent au milieu, et beaucoup plus sur les extrémités.

Sur un second embryon de cinquante jours environ, les lignes étaient réunies au milieu seulement, et dans ce point on voyait un raphé ou plutôt une espèce d'engrenure des deux pièces.

Un troisième embryon de la même époque présentait cette disposition dans toute son étendue ; la formation binaire de l'humérus était surtout remarquable sur ce sujet.

M. *Serres* a vérifié ce double développement sur les oiseaux : pour cela il a pris un poulet de huit jours d'incubation (ce terme est de rigueur, plus tard l'ossification est trop avancée); il a étendu les extrémités sur une plaque de verre, alors il a vu que la partie moyenne de tous les os longs était formée par deux lignes, non réunies sur plusieurs points, soudées sur d'autres, surtout vers le milieu de l'os. Pour apercevoir les hyatus de séparation, il n'était besoin ni de la loupe, ni du microscope. J'ai vu, sur un embryon de quarante-

cinq à cinquante jours, le radius et le cubitus formés chacun par deux lames osseuses très-évidemment séparées.

De la formation des cavités articulaires.

Quel est le mode général de formation des cavités articulaires ? Tel est le problème que nous allons essayer de résoudre.

On a long-temps pensé que la pression des os sur les parties destinées à les recevoir était la cause première de la formation des cavités articulaires ; cette opinion semblait suffisamment étayée par la formation des fausses articulations ; la profondeur de la cavité cotyloïde de l'os des îles, comparée à celle de la cavité glénoïde du scapulum, paraissait ajouter un argument en faveur de cette hypothèse. Mais une objection seule suffit pour montrer combien ce raisonnement est vicieux ; car, s'il est vrai que ces cavités sont le produit d'une pression mécanique, pourquoi cessent-elles de se creuser à un certain âge alors que la pression dure toute la vie ?

Quelles que soient la profondeur et l'étendue de ces cavités, le mécanisme de leur formation consiste dans la réunion de deux ou plusieurs pièces complètement confondues chez l'adulte. Je vais appuyer cette assertion par quelques exemples.

Cavités articulaires du rachis. Sur tous les mammifères, les cavités articulaires costo-vertébrales résultent du rapprochement de deux facettes creusées sur les parties latérales du corps de deux vertèbres superposées.

Cavité odontoïdienne. L'éminence odontoïde roule sur une cavité creusée aux dépens de la face postérieure du corps de l'atlas. Le mode de développement de cette vertèbre rend parfaitement compte de la composition binaire de cette cavité : le corps de l'atlas commence à s'ossifier, chez l'homme, du cinquième au septième mois après la naissance ; l'ossification débute par deux points plus éloignés de la

ligne médiane que les deux points osseux des autres vertèbres; à un an, ces pièces ont une ligne et demie de diamètre dans tous les sens; à cinq ans, leur réunion n'est souvent pas encore terminée; chaque pièce a quatre lignes de diamètre transversal, sur trois lignes de diamètre vertical. Au point de jonction, sur la ligne médiane, se trouve le centre de la cavité odontoïdienne.

Chez le chat, le chien, le loup et le renard, les deux pièces sont réunies au moment de la naissance, tandis qu'elles sont encore isolés à la même époque chez le veau, l'ânon et le cheval.

Cavités articulaires du sternum. J'ai déjà établi le double développement du sternum de l'homme : cet os, considéré sous un point de vue général, est formé par une longue pièce articulaire destinée à supporter les côtes sur les parties latérales et les clavicules supérieurement. Sept cavités articulaires se remarquent sur chaque côté du sternum. Ces cavités sont creusées comme les cavités vertébro-costales, aux dépens de la substance de deux os distincts dans le jeune âge.

Si l'homme était dépourvu de clavicule, sept élémens auraient suffi pour former, par leur réunion, les cavités articulaires des côtes; mais les clavicules prenant un point d'appui sur le sternum, les épi-sternaux se réunissent à l'ento-sternal, pour donner naissance aux cavités articulaires. Chez les animaux non claviculés, les épi-sternaux se superposent et concourent à former deux cavités, qui reçoivent deux nouvelles côtes, comme on le voit chez le phoque. (*Geoffroy Saint-Hilaire.*)

Cavités articulaires des membres. Ces cavités, comme celles que je viens d'examiner, sont le résultat de la réunion de plusieurs pièces osseuses. Aucune d'elles ne fait exception à cette règle, pas même les cavités articulaires des phalanges. Si l'on examine les extrémités supérieures des doigts d'un enfant, avant la fin de la deuxième année, on les trouve entièrement cartilagineuses. Vers le commencement de

la troisième année, on remarque deux points d'ossification dans la partie moyenne. Ces deux points osseux n'apparaissent pas toujours en même temps. Lorsqu'on incise le cartilage, on peut n'en trouver qu'un seul; mais alors il est toujours situé sur la partie latérale. Ces deux points se réunissent bientôt, et forment une ligne osseuse, allongée transversalement, qui règne dans le milieu de l'épiphyse.

Cavités articulaires du radius et du cubitus. La tête du radius de l'homme reste ordinairement cartilagineuse jusqu'au milieu de la quatrième année. Quelque temps avant cette époque, on aperçoit deux artères qui sillonnent le cartilage; mais les premiers grains osseux ne se manifestent guère que vers le commencement de la cinquième année. L'externe paraît quelquefois avant l'interne, et lorsqu'on les trouve tous deux isolés, le premier est plus volumineux que le second.

La cavité sygmoïde du cubitus a aussi plusieurs pièces de formation. L'extrémité supérieure de l'os lui-même concourt à la formation de cette cavité, par une échancrure qu'il offre à sa partie supérieure. En arrière de cette échancrure, on remarque une pièce particulière qui vient se placer au-dessus de l'os. Son développement commence de la septième à la huitième année. Cette pièce, nommée *articulaire du cubitus* par M. *Serres*, parce qu'elle constitue principalement la cavité articulaire, laisse, à son point de réunion, une rainure qui se conserve souvent jusqu'à l'âge adulte. Quelquefois, au lieu d'une seule rainure on en trouve deux; alors il est probable que l'olécrâne est formé de trois pièces primitivement distinctes, comme nous le verrons plus bas chez quelques mammifères.

Cavité glénoïdale du scapulum. Cette cavité avait toujours été regardée chez les mammifères comme formée par le scapulum seul. Cette opinion, basée sur une observation inexacte, semblait détruire la généralité de la loi de composition des cavités articulaires.

La cavité glénoïdale des animaux claviculés est formée par la réunion du scapulum et du coracoïde. Pour être convaincu de ce fait, il suffit de faire macérer l'omoplate d'un enfant entre la cinquième et la douzième année ; alors le coracoïde se détache du scapulum, et l'on n'a plus qu'une cavité tronquée dans son tiers supérieur. Si l'on ajuste le coracoïde, on reconstruit la cavité entière.

M. *Geoffroy Saint-Hilaire*, doutant de la composition binaire de la la cavité glénoïdale du scapulum, soumit ce fait à l'examen ; non-seulement ses recherches confirmèrent le double développement, mais il découvrit une troisième pièce osseuse concourant à la formation de la cavité glénoïdale sur les animaux dépourvus de clavicule. La clavicule, cessant chez les animaux d'être une pièce de premier ordre, quitte la place qu'elle occupait au sommet et sur les parties latérales du thorax, pour se porter sur la partie supérieure de la cavité glénoïdale. Il trouva, sur un jeune cheval, la cavité glénoïdale formée, 1°. par le scapulum, 2°. par le coracoïde, pièce arrondie, en composant le tiers moyen; 3°. par le claviculaire, pièce très-considérable placée sur les deux précédentes et complétant en haut la cavité.

Cavité cotyloïde de l'os des îles. La cavité cotyloïde est la seule à laquelle les anatomistes ont reconnu plusieurs pièces de composition. Elle résulte de la réunion de l'iléum, de l'ischium et du pubis. M. *Serres* a découvert, dans cette cavité, une quatrième pièce située au point de jonction des trois os, et qu'il regarde comme l'analogue de l'os marsupial des didelphes. D'autres fois, cette quatrième pièce sort de la cavité cotyloïde, et se porte sur la partie du pubis qui correspond à l'insertion des muscles pyramidaux.

Chez le cheval et l'âne, cette pièce, plus développée, a la forme d'un triangle irrégulier enchâssé entre le pubis, l'ischium et l'iléum. L'os marsupial, qui est une pièce de support pour la poche des didelphes, se comporte, quand il devient rudimentaire, comme la clavicule chez les animaux non claviculés ; il devient une pièce d'ar-

ticulation pour la cavité cotyloïde, comme la clavicule par rapport à la cavité glénoïdale.

LOI DES ÉMINENCES.

Les éminences qui s'élèvent au-dessus de la surface des os peuvent être rangées en deux classes, les *éminences d'articulation*, et les *éminences d'insertion*. Toutes sont soumises au même mode de développement, c'est-à-dire que toutes sont primitivement des épiphyses. L'espace dans lequel je suis forcé de me renfermer, ne me permet pas d'entrer dans les détails de formation de toutes les éminences qui hérissent le système osseux; aussi passerai-je légèrement sur les éminences d'articulation, parce que leur épiphyse est presque généralement reconnue. Quant aux éminences d'insertion, j'en chosirai quelques-unes qui, dans les livres classiques ne sont pas encore reconnues pour des pièces de rapport.

Des éminences d'articulation. Le principe de formation de ces éminences a été très-anciennement connu dans quelques-unes de ses applications. Ainsi *Vesale* a signalé l'épiphyse du fémur; *Baster*, élève d'*Albinus*, celle de l'humérus. (*Halleri*, dissert. anat., p. 49, t. 3.) *Platner*, et après lui *Ingrassias*, firent l'application de ce principe à toutes les éminences articulaire des membres.

Tête du fémur. Les éminences articulaires, simples ou composées d'un seul condyle se développent par un seul point d'ossification; telles sont la tête de l'humérus et celle du fémur. Le point d'ossification de la tête de l'humérus, chez l'homme, paraît d'abord au centre du cartilage, vers la fin de la première année. La tête du fémur, très-prononcée chez l'homme, commence à s'ossifier vers les trois premiers mois de la deuxième année, par un seul point situé au centre du cartilage : cette épiphyse est très-longue à se réunir au reste de l'os. A quatre ans, elle est encore séparée du col qu'elle doit couronner,

par une ligne cartilagineuse très-visible. Cette ligne de démarcation se montre encore à quinze, et même à vingt ans, sur des sujets rachitiques. Néanmoins ordinairement la réunion est effectuée vers la onzième année.

Épiphyses de la clavicule. Albinus nie l'existence des épiphyses articulaires; *Platner*, réfutant *Albinus*, assure avoir observé l'épiphyse sternale (*Halleri*, dissert. anat., t. 6, p. 262); *Ingrassias*, dans son Commentaire du traité des os, de *Galien*, reconnaît l'existence des deux épiphyses de la clavicule. Probablement il les avait observées chez les animaux; car, chez l'homme, il est très-rare de rencontrer l'épiphyse acromiale. Sur plus de cent enfans, dont M. *Serres* a fait l'anatomie, il n'a rencontré que quatre fois cette épiphyse, qui était formée par un cartilage très-mince. La sternale se voit plus fréquemment.

Chez les quadrumanes, et le singe marikina en particulier, les deux épiphyses claviculaires sont très-isolées. Les jeunes taupes ont aussi les extrémités de la clavicule épiphysées d'une manière très-distincte.

Épiphyse articulaire du maxillaire inférieur. M. *Serres* a trouvé les éminence, articulaires du maxillaire inférieur épiphysées sur deux enfans morts des suites du rachitisme. Cette pièce de rapport peut être considérée comme l'analogue de l'articulaire du crocodile de M. *Cuvier*, et de l'épistotée spatule de M. *Geoffroy Saint-Hilaire.*

Épiphyses des condyles occipitaux et de l'éminence odontoïde. Les condyles occipitaux sont toujours épiphysés chez les mammifères. Il en est de même de l'éminence odontoïdienne, qui se développe de très-bonne heure, entre le cinquième et le sixième mois, par deux points d'ossification, et qui est encore séparée du corps de l'os à la naissance.

Épiphyses articulaires des côtes. Les côtes ont aussi leurs épiphyses articulaires, mais elles ne les montrent qu'à un âge assez avancé. Vers

la quinzième année, un petit noyau osseux apparaît au milieu du cartilage, d'autres fois il ne devient visible qu'à la vingtième.

Les éminences articulaires composées ont pour leur développement autant de pièces que de condyles. Les anatomistes n'ont jusqu'ici assigné qu'un seul point osseux pour l'épiphyse tibiale du fémur ; cependant, si l'on coupe horizontalement le cartilage inférieur de cet os, on trouve au centre deux grains osseux, séparés par une ligne cartilagineuse. Leur réunion est très-prompte chez l'homme ; mais sur le bœuf, le cheval et l'ânon, ils restent plus long-temps distincts.

Les pièces de formation du condyle de l'humérus sont très-long-temps séparées. Le condyle externe qui se forme le premier, ne paraît guère avant le milieu de la seconde année ; il grossit beaucoup jusqu'à la quatrième, époque à laquelle l'interne devient visible.

Des éminences et épiphyses d'insertion. Les matériaux organiques primitifs qui composent les os se confondent si intimement par les progrès de l'ossification, que si on les examine à une époque avancée, on ne trouve plus de trace de leur division primitive. Cette vérité est surtout applicable aux éminences d'insertion.

Épiphyse des trochanters. Quelques épiphyses d'insertion ont été signalées par des anatomistes très-anciens ; l'épiphyse trochantérienne est de ce nombre ; son apparition chez l'homme n'a ordinairement lieu que vers la fin de la cinquième année ; son développement est très-lent, car à six, huit, et même dix ans, on l'a trouvée encore distincte du corps du fémur. De quatorze à quinze ans il paraît une nouvelle épiphyse sur le petit trochanter, qui se réunit ordinairement à l'os avant la vingtième année.

Épiphyses des tubérosités de l'humérus. Les tubérosités de l'humérus offrent deux épiphyses aussi distinctes que celles des trochanters du fémur. A la fin de la seconde année, on aperçoit au centre du car-

tilage de la grosse éminence un petit noyau osseux, qui n'est complètement réuni au reste de l'os que vers la sixième ou septième année. L'épiphyse de la petite éminence paraît vers la fin de la quatrième année, et reste isolée jusqu'à la fin de la cinquième. Ainsi l'extrémité supérieure de cet os est composée de trois épiphyses, comme l'extrémité supérieure du fémur ; mais ce dernier ne présente pas d'éminence d'insertion à son extrémité inférieure, tandis que l'humérus en offre deux. On voit paraître chez l'homme l'épiphyse de l'éminence externe vers la neuvième année, et l'interne de la treizième à la quatorzième, ce qui fait quatre épiphyses pour cette extrémité de l'humérus, deux pour les condyles et deux pour les éminences d'insertion.

Épiphyse mastoïde. Des anatomistes modernes ont dit que l'éminence mastoïde était un prolongement de l'ossification du rocher, tandis que cette éminence est une véritable épiphyse. Elle commence à paraître dans le courant du quatrième mois, par un ou plusieurs noyaux isolés de toutes les autres parties du temporal ; sur le fœtus à terme, les traces de la séparation sont souvent manifestes. Quelques hydrocéphales ont présenté la portion mastoïde détachée du temporal. Chez plusieurs animaux dont le temporal se démembre, le mastoïde abandonne les autres pièces de cet os.

Je ne dirai rien des épiphyses styloïde et coracoïde ; elle restent trop long-temps isolées pour qu'il soit possible de les méconnaître.

Épiphyses olécrâniennes. L'olécrâne est aussi épiphysé, et peut-être doublement, car chez plusieurs mammifères le sommet de cette éminence est formé, dans le jeune âge, par une petite pièce osseuse distincte. On voit, dans le cabinet d'anatomie de l'amphithéâtre de la Pitié, le cubitus d'un jeune homme de dix-huit ans, sur lequel existent les deux éminences olécrâniennes. Chez la chauve-souris (rhinolophe unifer) l'épiphyse olécrânienne, entièrement détachée du cubi-

tus, constitue une véritable rotule supérieure; en outre, le sommet du cubitus, quoique très-petit, présente supérieurement une épiphyse très-distincte. (*Isidore, Geoffroi Saint-Hilaire.*)

Épiphyse de la crête du tibia. Le tibia offre à la partie supérieure une éminence qui correspond à l'insertion du ligament inférieur de la rotule. Cette éminence commence à se manifester de la troisième à la quatrième année par un point osseux, très-rapproché du corps même du tibia. La réunion avec le corps de l'os est souvent très-prompte. D'autres fois on trouve encore le cartilage d'interposition, après la huitième et même la dixième année, sur des individus scrophuleux.

Épiphyses de l'ischium et de calcanéum. L'ischium et le calcanéum ont aussi leur épiphyse. L'épiphyse ischiatique a été vue par *Vésale* dans un cas de déformation rachitique; elle est très-évidente sur le renard, le cochon d'Inde et le lapin; elle paraît chez l'homme de la douzième à la treizième année. L'épiphyse du calcanéum, se remarque au point d'insertion du tendon d'Achille; elle commence à paraître de sept à huit ans, et reste isolée jusqu'à la dixième année environ. Chez les nègres, cette épiphyse est très-développée; c'est elle qui constitue le prolongement du calcanéum de cette variété de la race humaine, prolongement qui a été signalé par *Blumenbach* et *Sœmering*, dans leur parallèle du squelette du nègre et de l'européen.

Épiphyse articulaire du maxillaire inférieur. L'existence isolée de l'os coronoïdien du crocodile devait faire penser que l'éminence coronoïde du maxillaire inférieur de l'homme était primitivement distincte du corps de l'os. Si l'on anatomise un embryon de deux mois, on trouve que cette apophyse est séparée du maxillaire par une lame cartilagineuse d'une demi-ligne de largeur et très-mince. M. *Serres* a vu sur un crâne d'hydrocéphale cette pièce séparée du reste de l'os. En disséquant un maxillaire inférieur pour des travaux relatifs à la

dentition, M. *Serres* aperçut deux sutures sur la branche montante, l'une correspondait à la base de l'épiphyse coronoïde, et l'autre à la partie postérieure et inférieure de la branche montante. Cette dernière était en partie juxtaposée et en partie dentelée. Plusieurs observations ont constaté l'existence de ce fait. M. *Serres* a encore trouvé deux pièces osseuses distinctes pour l'insertion des muscles génio-glosses et génio-hyoïdien.

Exostoses. Le système osseux dans l'état pathologique offre souvent des éminences accidentelles connues sous le nom d'*exostoses*. Ces éminences sont-elles toujours le produit du boursouflement inflammatoire de la substance même de l'os, ou bien sont-elles quelquefois de véritables pièces de rapport qui se soudent par la suite avec les os qu'elles surmontent? Voici les expressions de *Béclard* à ce sujet : « Le périoste étant irrité ou enflammé, il se fait à sa surface interne, dans son épaisseur et dans une partie plus ou moins étendue de sa largeur, une déposition de matière organisable molle; cela constitue d'abord une sorte d'épiphyse ou d'os distinct et séparable de l'os naturel, auquel l'exostose se soude ordinairement à la longue. » (Élémens d'anat. gén., page 512.)

FIN.

HIPPOCRATIS APHORISMI.

(*edente* PARISET).

I.

Senes facillimè jejunium ferunt; secundò ætate consistentes, minimè adolescentes, omnium minimè pueri; ex his autem, qui inter ipsos sunt alacriores. *Sect.* 1, *aph.* 13.

II.

Æstate et autumno cibos difficillimè ferunt: hyeme facillimè; deindè vere. *Ibid.*, *aph.* 18.

III.

Quæ judicantur, et judicata sunt perfectè, ea neque moveto, neque medicamentis, neque aliis irritamentis innovato, sed sinito. *Ibid.*, *aph.* 20.

IV.

In acutis affectionibus rarò, et per initia, purgantibus utendum, idque diligenti priùs adhibitâ cautione faciendum. *Ibid.*, *aph.* 24.

V.

Mulieri, menstruis deficientibus, è naribus sanguinem fluere, bonum. *Sect.* 5, *aph.* 33.

VI.

Erysipelas foris quidem intrò verti, non bonum: intùs verò foràs, bonum. *Sect.* 6, *aph.* 25.